Les cahiers Industries sont disponibles en téléchargement sur Internet : www.industrie.gouv.fr

CONCEPTION & DESIGN

L'ERGONOMIE D'ABORD

Priorité est désormais donnée à l'utilisateur dans la mise au point de nouveaux produits, biens de consommation et outils de travail. Pour se différencier sur le marché, grands groupes et PME font de plus en plus souvent appel à des ergonomes pour collaborer avec les designers et les concepteurs. Pour appuyer leurs démarches, des laboratoires de recherche peuvent intervenir ponctuellement et le secrétariat d'Etat à l'Industrie leur apporter des aides financières.

Dossier réalisé par Laurence Alary-Grall, Pierre Bourgeois et Laurence Estival.

ANALYSE

Nouveaux produits : l'approche ergonomique s'affirme

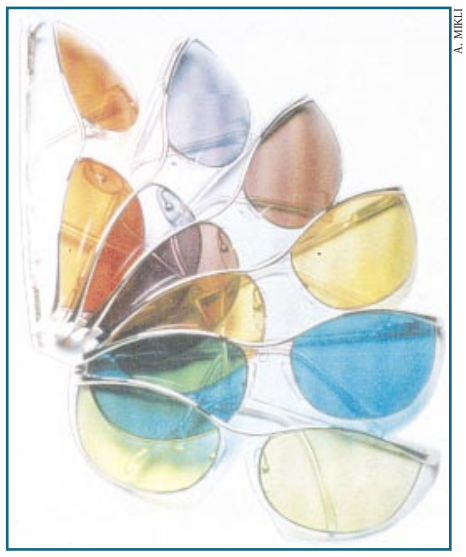
La dimension ergonomique d'un nouveau produit est aujourd'hui prise en compte dès sa conception. Aussi bien par les grands groupes que par les PME.

L'*homme moyen n'existe pas. Il y a des grands, des petits, des minces et des corpulents. Pourquoi continuer à proposer un seul modèle de chaise ?* », s'interroge Gérard Laizé, directeur général de l'Association pour la valorisation de l'innovation dans l'ameublement, qui montre dans une étude comment la morphologie de l'individu et l'évolution des modes de vie sont pris en compte dans les nouveaux produits. « *Il faut mettre l'homme au centre de la réflexion avec le souci permanent d'améliorer son bien-être. Et réfléchir sur l'utilisation du produit avant d'en imaginer les formes.* »

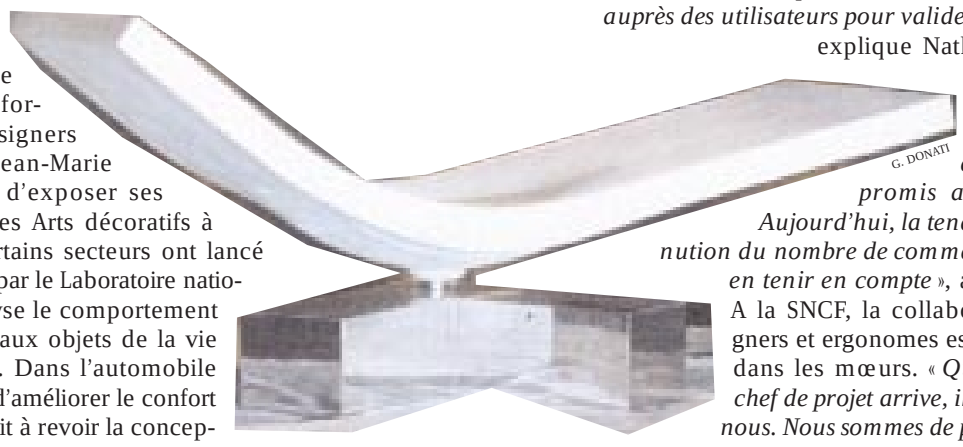
Cette démarche est nouvelle. Comme le rappelle Benoît Roussel, du laboratoire conception de produits nouveaux de l'École nationale supérieure d'arts et métiers (Ensam) : « *Quand je suis arrivé au laboratoire, en 1991, les entreprises formulaient des demandes en matière d'ergonomie d'une manière sous-jacente. Pour elles, l'ergonomie n'était pas centrale. Depuis quelques années, de plus en plus d'industriels arrivent avec des demandes précises. Ils souhaitent que leurs produits soient facilement utilisables. L'ergonomie devient une pièce maîtresse dans le processus de conception.* »

Cette préoccupation traverse aujourd'hui toutes les entreprises, de la multinationale à la PME, quel que soit le secteur d'activité. Cantonnée à l'origine à l'étude des conditions de travail dans les entreprises, l'ergonomie a fait une entrée remarquée dans le monde des produits de consommation. La prise en compte de l'utilisateur final devient dans bien des cas une priorité. Et les ergonomes sont consultés chaque fois que la relation homme-objet pose problème.

Certains pays comme le Danemark et l'Italie ont très tôt montré la voie (lire p. 15), influençant fortement certains designers français comme Jean-Marie Massaud, qui vient d'exposer ses œuvres au musée des Arts décoratifs à Paris. En France, certains secteurs ont lancé le mouvement, aidés par le Laboratoire national d'essais qui analyse le comportement des utilisateurs face aux objets de la vie courante (lire p. 16). Dans l'automobile notamment, le souci d'améliorer le confort du chauffeur a conduit à revoir la conception des sièges. Les constructeurs, soucieux de diminuer la fatigue des conducteurs, ont également cherché par ce biais à renforcer la sécurité. Les fabricants de matériel médical ont adopté la même approche. Un travail de longue haleine a été entrepris sur les instruments destinés au corps médical, comme les appareils d'échographie de Kontron Instruments, et dans la relation médecin-malade, avec l'ordinateur plat d'Absolut Design (lire p. 20). Le secteur du meuble français n'est pas en reste, avec en particulier le créneau des sièges de confort (lire p. 18-19).


A. MIKLI

Ci-dessus, lunettes Starck Eyes. Ci-dessous, chaise longue Jean-Marie Massaud.


G. DONATI

De même, l'arrivée dans la sphère privée d'outils informatiques jusqu'ici destinés au monde du travail et le développement du travail à domicile nécessitent de revoir le mobilier conçu pour un univers de bureau. Mais les efforts pour prendre en compte l'utilisateur ont conduit à la fabrication d'objets dont l'esthétique n'est pas toujours la qualité première. D'où l'obligation de mener conjointement des recherches en matière d'ergonomie et de design comme l'a fait Bextra avec son arbre multimedia (lire p. 19)

Collaboration entres designers et ergonomes

Tous les grands groupes ont intégré cette manière de travailler. Chez Thomson, les ergonomes travaillent en collaboration avec les designers pour la conception de télécommandes de télévision. « *Dès le départ, nous sommes associés à la réflexion. Nous faisons des recommandations qui sont prises en compte par les designers. A chaque étape du processus de conception, nous réalisons des tests auprès des utilisateurs pour valider notre démarche* », explique Nathalie Gonzales, du service ergonomie de l'entreprise. « *Notre objectif est d'arriver à un compromis avec les designers. Aujourd'hui, la tendance est à la diminution du nombre de commandes. Nous devons en tenir en compte* », ajoute-t-elle.

A la SNCF, la collaboration entre designers et ergonomes est totalement passée dans les mœurs. « *Quand un nouveau chef de projet arrive, il vient discuter avec nous. Nous sommes de plus en plus associés*

avant la réalisation du cahier des charges », note Christian Blatter de la division ergonomie. Le champ d'action de ces spécialistes de l'activité humaine s'est même étendu dans cette entreprise publique. Dans un premier temps, les ergonomes n'intervenaient que dans le cadre de missions traditionnelles visant à l'amélioration des conditions de travail. Aujourd'hui, ils sont associés à la conception de produits destinés aux usagers.

D'une manière générale, la banalisation des outils informatiques a renforcé le poids des ergonomes. L'irruption de l'univers Macintosh et PC a joué un rôle fondamental sur les attentes des consommateurs en matière de convivialité. « *Le contenu et la forme des projets sont choisis en fonction des utilisateurs. En effet, la présentation et le graphisme ne seront pas les mêmes selon que l'on s'adresse à des spécialistes ou à un large public* », indique Fabienne Cammas, responsable de Bess'net, une filiale de l'agence de design Plan Créatif qui conçoit des outils multimédia. Une approche partagée par une entreprise comme Jay électronique qui a adopté un maniement simplifié pour sa barrière de sécurité (lire p. 17).

Le fait de suivre les recommandations des ergonomes peut également permettre à l'entreprise de réaliser des économies. Des études récentes ont montré qu'une réflexion préalable sur ces aspects entraînait une diminution des coûts de maintenance des systèmes informatiques. Plus les problèmes sont réglés en amont, plus on peut limiter les dysfonctionnements. Aujourd'hui, l'ingénieur – principal maître d'œuvre – qui a appris à travailler en tenant compte des recommandations des services marketing puis des designers, doit s'adapter à l'arrivée des ergonomes, d'autant plus que la prise en considération des utilisateurs permet aux entreprises de se différencier sur des marchés de plus en plus saturés. Dans de nombreux cas, l'ergonomie peut aussi être source d'innovation et ouvrir sur de nouveaux marchés.

D. R.

D. R.

De haut en bas, ensemble téléviseur et enceintes Bang & Olufsen, thermos Eva Solo et télécommande Thomson.

Si les grands groupes ont pris une longueur d'avance en ergonomie, les PME ne sont pas pour autant restées à l'écart du mouvement. Pour elles, la solution passe rarement par le recrutement d'un ergonome car, dans bien des cas, des interventions ponctuelles suffisent. Des agences spécialisées leur apportent ce service. Dans le cas de projets innovants, les entreprises peuvent s'adresser à des laboratoires universitaires comme celui de l'Ensam qui a mis en place une politique de collaboration avec les industriels (voir encadré).

De son côté, le secrétariat d'État à l'Industrie a lancé, en 1998, un appel à propositions « Ergonomie et design » qui permet aux entreprises intéressées de bénéficier d'une aide couvrant en partie les frais de recherche, l'élaboration du cahier des charges et la réalisation de prototypes. Ces aides peuvent prendre la forme de subventions pour les phases de validation technico-économique et d'avances remboursables pour les phases de développement (lire p. 21).

La prise en considération des aspects ergonomiques et du design dans la conception de produits nouveaux a en effet été identifiée par le secrétariat d'Etat à l'Industrie comme une des cinquante technologies clés à fort enjeu industriel.

L. E.

ENSAM : UN LABORATOIRE DE RECHERCHE AU SERVICE DES INDUSTRIELS

Créé en 1978, le laboratoire conception de produits nouveaux de l'Ensam a pour mission essentielle de promouvoir l'innovation dans les entreprises par des actions de collaboration entre l'Ecole et l'industrie. Outre les projets conduits par les enseignants-chercheurs, il réalise, chaque année, des études pour les entreprises dans le cadre d'un DEA « Conceptions de produits nouveaux » qui accueille des ingénieurs mais aussi des designers, des architectes, des ergonomes...

Un des axes de recherche concerne la prise en compte de l'ergonomie. A ce titre, grands groupes et PME innovantes ont recours à ses services. Les coûts peuvent varier de 2 000 francs (304,9 euros) pour une intervention ponctuelle à 400 000 francs (6 097,9 euros) dans le cadre de contrats pluriannuels.

Le laboratoire a travaillé récemment sur la conception d'un vélo pliant, l'ergonomie des postes de conduite et des sièges automobiles, la production de sièges en mousse pour handicapés, un terminal interactif personnel pour les usagers de la SNCF et l'amélioration de gants chirurgicaux...

Contact : Ensam, tél. 01 44 24 63 80.

INTERVIEW

« Replacer l'homme au cœur de la conception d'un produit »

Pierre Rabardel, enseignant et chercheur en psychologie ergonomie à l'université Paris VIII souligne l'importance du rôle des ergonomes en amont de la création d'un produit.

Industries : Pensez-vous que les concepteurs de produits nouveaux prennent suffisamment en compte les aspects ergonomiques ?
Pierre Rabardel : Globalement, l'ergonomie n'est pas suffisamment présente dans le processus de conception mais les choses évoluent. Les grands groupes industriels sont de plus en plus attentifs à ces aspects. Conscients de la nécessité de replacer l'homme au coeur du processus de conception, ils se dotent de services ergonomie et étoffent les services existants. Les PME commencent elles aussi à se saisir de ces questions. Dans le cadre du DESS psychologie du travail et ergonomie cognitive que je dirige, j'ai des étudiants qui travaillent sur des projets conduits en entreprise. Dans la fabrication des produits grand public (télévision, voitures…) comme dans celle des outils de travail (robots, machines-outils), les fabricants s'intéressent à l'ergonomie car dans un univers concurrentiel, la facilité d'utilisation des objets est devenue le principal élément de différenciation entre les entreprises.

Industries : A quel moment faut-il faire intervenir les ergonomes ?
P. R. : Articuler le processus de conception et la démarche ergonomique est une affaire un peu compliquée. Les ingénieurs sont d'accord pour tenir compte de l'homme mais ils aimeraient bien avoir des conseils opérationnels. Or, ils sont souvent déçus par des recommandations ergonomiques qui interviennent trop tard, ou quand le projet est trop avancé. Pendant longtemps, l'ergonomie s'est en effet centrée sur le diagnostic et l'amélioration des produits existants.
L'idéal est que les ergonomes interviennent dès le cahier des charges. Dans la pratique, cela se fait pour les grands projets. Les entreprises organisent des groupes de travail dans lesquels les ergonomes expriment le point de vue de l'homme en activité. Dans ce cas, les concepteurs apportent des éléments qui sont analysés sous un aspect ergonomique. L'ergonome identifie alors des actions types et élabore des tests avec des utilisateurs.

Industries : Cette collaboration s'effectue-t-elle facilement ?
P. R. : Les ergonomes se heurtent parfois aux concepteurs car, eux, sont dans une logique intrinsèque à l'objet. Pour que le dialogue puisse se faire, il est important d'avoir affaire à des concepteurs formés à l'ergonomie. C'est de plus en plus le cas. Une grande entreprise comme Aérospatiale a, par exemple, mis en place des formations lourdes destinées à ses chefs de projets. Les résultats sont surprenants. Mais certains concepteurs, qui avaient pris en compte les données ergonomiques, ont ensuite abandonné car c'était trop compliqué.

Industries : Pourquoi ?
P. R. : Il existe deux grands courants en ergonomie : il y a celui qui s'intéresse aux caractéristiques de l'homme comme composant humain d'un système (anthropométrie, capacités d'effort et de perception…). La prise en compte de ces données, traduites en normes, constitue alors pour les concepteurs une contrainte comme une autre. Le dialogue devient plus difficile quand on s'intéresse au deuxième courant de l'ergonomie qui analyse l'activité et étudie plus précisément la manière dont le travail se réalise. La prise en compte de ces éléments est beaucoup moins aisée car on ne dispose pas d'outil permettant d'analyser en détail un objet du point de vue ergonomique comme l'analyse de la valeur permet de le faire d'un point de vue économique. On est face à deux logiques : une logique technique d'un côté et une logique qui repose sur l'homme et son activité de l'autre. Passer de l'une à l'autre suppose un changement radical de mentalité.

G. DONATI
Pierre Rabardel, enseignant à l'université Paris VIII.

Propos recueillis par L. E.

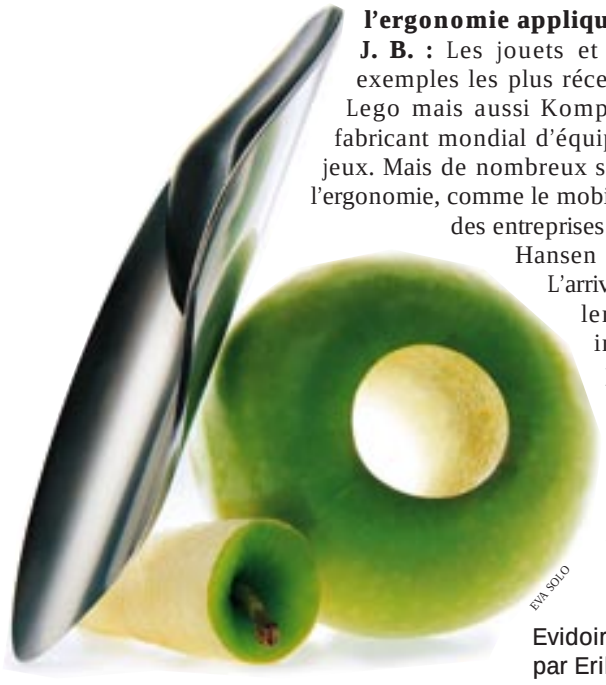
FORMATION À L'ERGONOMIE

Deux filières coexistent :
• la filière science. Après un Deug scientifique, une maîtrise des sciences et techniques, ergonomie et physiologie du travail à Paris XI (Orsay) puis un DEA d'ergonomie au conservatoire national des Arts et Métiers (Paris et Toulouse).
• la filière psychologie. Après une maîtrise de psychologie, un DESS psychologie du travail et ergonomie à Paris V (Jussieu), Paris VIII (Saint-Denis), Bordeaux et Toulouse.
Les formations au design sont, elles, recensées dans un guide exhaustif : Panorama du design en France, édité par l'APCI.

Danemark : un pays précurseur

Jens Bernsen, directeur du Dansk Design Centre, rappelle les grandes étapes de la recherche ergonomique dans son pays.

Industries : Quand la dimension ergonomique a-t-elle été prise en compte dans la fabrication des biens de consommation ?
Jens Berson : En 1924 déjà, Poul Henningen créait des lampes conçues à partir d'une vraie philosophie de l'éclairage et de la vue. Il avait pensé au bien-être des yeux et au repos de l'esprit, travaillant sur le contraste entre les niveaux d'éclairage, la température de la lumière, la couleur et l'éblouissement. Aujourd'hui, 75 ans après leur apparition, ces lampes se vendent mieux que jamais. L'ameublement a suivi dès les années 30.
Industries : Votre pays a connu un véritable foisonnement de recherche en la matière...
J. B. : Tout à fait. Erik Herlow, premier professeur de design dans l'industrie au Danemark, fut aussi l'ambassadeur de l'ergonomie. La première entreprise de design industriel, Bernadotte + Bjorn, a élaboré, en 1950, un produit ergonomique exemplaire : le bol Margrethe, qui a connu depuis un succès incontesté. Dans les années 70, Erik Mangor a lancé les lignes d'ustensiles de cuisine EVA. On retrouve l'ergonomie dans les manches des poêles et des casseroles. Ils s'empoignent en toute sécurité et ne chauffent pas, bien qu'ils soient en acier inoxydable. Autres qualités de ces produits : ils se nettoyent et s'empilent facilement.
Industries : Où en est aujourd'hui l'ergonomie appliquée au design ?
J. B. : Les jouets et les jeux sont les exemples les plus récents avec, bien sûr, Lego mais aussi Kompan, le plus grand fabricant mondial d'équipements d'aires de jeux. Mais de nombreux secteurs ont intégré l'ergonomie, comme le mobilier de bureau avec des entreprises comme Duba, Fritz Hansen et Labofa.
L'arrivée de la hi-fi a également suscité un intérêt grandissant pour l'ergonomie. Sur ce secteur, Bang & Olufsen reste le leader mondial incontesté.
Propos recueillis par P. B.


EVA SOLO

Evidoir à fruits créé par Erik Mangor.

Italie : sièges en mouvement

Les designers italiens ont su jouer de l'ergonomie pour créer des sièges de bureau dynamiques.

Aujourd'hui, tous les designers italiens admettent que la principale qualité d'un siège de bureau tient à sa capacité à s'adapter aux besoins et aux préférences de chaque utilisateur. Qu'un bon siège doit assurer une position correcte du corps sans en entraver le dynamisme. Ce n'est que vingt ans après avoir mené de nombreuses recherches fonctionnelles et esthétiques qu'ils ont intégré l'ergonomie dans leurs préoccupations, en se montrant particulièrement créatifs.
Alberto Meda propose un siège de conférence et de bureau, le Meda Chair, qui répond aux exigences ergonomiques. Ingénieur en génie mécanique avant d'être designer, il a conçu un mouvement synchrone du dossier et de l'assise. Lorsque le corps bouge, le mouvement est accompagné et maintenu dans une position favorable et confortable.

PHOTOS: VITRA

Le Meda chair synchronise le mouvement du dossier et de l'assise.

Une technique complexe que le Meda Chair cache sous des lignes simples et un habillage sobre. Mais l'ergonomie n'a pas bridé la créativité formelle des designers italiens. Les créations d'Antonio Citterio en témoignent. L'ergonomie est présente dans son modèle T-Chair, siège adapté pour le travail à l'écran avec un dossier cintré qui assure une position toujours correcte de la colonne vertébrale, et des accoudoirs réglables en orientation et en profondeur pour un soutien optimal des avant-bras. Citterio joue aussi des formes. Son siège AC1 prend l'aspect d'un rectangle, vu de l'arrière et d'une courbe, vu de profil.
L'Italie se veut toujours un laboratoire très actif où les designers recherchent de nouvelles formes en empruntant au minimalisme par exemple, et de nouveaux matériaux comme les composites.
P. B.

Comment utilise-t-on les objets de la vie courante ?

Le service ergonomie des produits au Laboratoire national d'essais analyse les comportements des utilisateurs pour adapter un objet à son usage réel.

« *Il y a encore quelques années, la majorité des possesseurs de thermostat d'ambiance programmable pour le chauffage l'utilisaient comme un simple thermostat ou ne l'employaient pas du tout.* »
Pour Karine Chailloux, responsable d'études au laboratoire d'ergonomie des produits du Laboratoire national d'essais (LNE), la large diffusion d'objets de la maison ne signifie pas pour autant qu'ils soient familiers à tout un chacun.
Un constat corroboré par les statistiques d'accidents lors de l'utilisation de certains produits courants. Ainsi, l'ouverture des boîtes de conserve, l'utilisation d'échelles et d'escabeaux, le changement de piles d'un jouet se révèlent être des activités à risques. « *Les accidents de la vie domestique provoquent 18 000 décès par an en France, soit près de deux fois plus de morts que les accidents de la route* », affirme Karine Chailloux.
Le LNE contribue à établir un lien essentiel entre concepteur et utilisateur, à la fois pour mesurer le décalage entre l'usage prévu et l'usage réel des objets afin de limiter les risques d'accidents, et pour faire évoluer la normalisation des produits.
Pour effectuer ces recherches, le LNE dispose d'un outil original, le premier en Europe, pour voir et comprendre comment les utilisateurs se servent des produits dans des conditions très voisines d'un usage habituel. Il s'agit d'un appartement qui paraît très ordinaire. En fait, il est équipé de moyens performants d'observation et d'enregistrement ainsi que d'une centrale de mesure des paramètres physiques.
Ergonomes, psychologues, ingénieurs et techniciens observent et analysent les comportements d'un échantillon représentatif d'utilisateurs. Manipulations d'outils de communication, de nouveaux téléviseurs numériques, de sites Internet, de dispositifs de sécurité d'un autocuiseur, d'outils de bricolage : le champ d'investigations est large.

STUDIO PONS

STUDIO PONS

L'univers quotidien du consommateur est recréé en laboratoire pour effectuer des tests de contrôle.

Les difficultés des utilisateurs sont analysées selon leur nature, physique ou cognitive : difficultés dues à la taille et à la forme des touches, visibilité des caractères sur écran, poids et bruit d'un objet… mais aussi difficultés de compréhension des mots, des pictogrammes des fonctions du produit. Cette démarche s'appuie sur l'observation et l'interview d'utilisateurs réalisées selon les techniques des études qualitatives approfondies en psychosociologie.

Accroître la sécurité des produits

Par ailleurs, le LNE effectue des études en laboratoire pour évaluer différents paramètres comme le bruit, la sécurité chimique, la sécurité électrique, les caractéristiques mécaniques et physiques, le comportement au feu ou encore la compatibilité électromagnétique. Ces travaux contribuent à l'élaboration ou à l'évolution de normes.
L'ensemble des travaux du LNE permettent aux industriels de corriger leurs produits afin d'accroître la sécurité de leurs usages et d'améliorer la rédaction et la présentation des notices explicatives. « *Certes, le nombre de services clientèle ou de services consommateurs s'est accru*, note Karine Chailloux. *Mais quand il faut envoyer quelqu'un pour réparer un produit, c'est plutôt un constat d'échec. L'ergonomie doit intervenir bien en amont dès le processus de conception.* »
Les attitudes des consommateurs évoluent dans le temps. « *Il y a quelques années, la mode voulait qu'une chaîne hi-fi soit équipée d'un tableau de bord, avec boutons et curseurs dignes d'un avion. Aujourd'hui, moins patient, l'utilisateur cherche avant tout le service, la rapidité et l'efficacité. Le tableau de bord ne doit plus comporter que les commandes essentielles* », souligne l'ergonome du LNE.
Bien souvent ce sont les utilisateurs eux-mêmes qui décident du véritable usage d'un objet. « *Ils ont élargi l'usage du Minitel : initialement destiné à l'annuaire électronique, il est devenu un véritable outil de communication, via les messageries* », remarque Karine Chailloux

P. B.

CONTACT

LNE, tél. 01 40 43 37 00.

TPS
5 000 programmes au bout des doigts

Peu de boutons, une signalétique simple le diffuseur TV offre, à ses abonnés, un accès rapide aux chaînes et services.

Virer de l'argent sur son compte en banque, acheter des jouets pour les enfants, s'informer sur les spectacles à l'affiche… les multiples services offerts par la télévision numérique sont accessibles avec une télécommande simplifiée. TPS, l'un des acteurs français majeurs de diffusion par satellite, l'a bien compris : pour attirer et fidéliser les abonnés, l'accès aux 5 000 programmes de la semaine doit être facile.

Solution : une ergonomie associée à l'habillage de TPS (ailleurs, on dirait le design). Le nombre de boutons est réduit. Les pictogrammes de la télécommande se retrouvent sur l'écran. Le pilotage s'effectue avec deux doigts seulement. La signalétique et le contenu informatif ont été spécialement étudiés pour que le téléspectateur se repère dans l'instant.

« *Nous sommes partis des besoins réels et des attitudes comportementales des téléspectateurs,* indique Jean-Philippe Bourdarie, responsable du département conception à TPS. *Souvent lovés dans leur canapé, ils n'ont pas la même concentration que l'utilisateur d'un ordinateur. Il faut leur permettre d'aller à l'essentiel.* »

D. R.

Les pictogrammes, se retrouvent sur la télécommande et l'écran, facilitant la sélection des programmes.

D. R.

Jean-Philippe Bourdarie et son équipe (une petite dizaine de personnes dont un ergonome à temps plein) ont travaillé en étroite relation avec le Laboratoire national d'essais (lire p. 16). « *Cette démarche nous a permis de mieux comprendre les réflexes des abonnés et de définir un cheminement cohérent. Ce laboratoire nous a apporté une véritable expertise par son regard plus neutre, moins engagé que le nôtre.* » Les résultats sont indéniables. Plus de 80 % des abonnés estiment que la navigation sur TPS est très aisée. Et plus d'un foyer abonné sur deux utilise tous les jours ses services interactifs.

P. B.

Jay électronique
Un mur de sécurité avec afficheur

Pour éviter tout accident, la barrière immatérielle a été dotée d'un interface de programmation.

Nous avons fait appel à un designer pour définir la forme et le positionnement de notre programmateur, et à un ergonome pour améliorer sa lisibilité », explique Jean-Bernard Givet, directeur de la recherche scientifique chez Jay Electronique. Cette PMI d'une centaine de personnes, installée dans l'Isère, a fait intervenir ces deux spécialités pour mettre au point sa nouvelle barrière immatérielle de sécurité pour machines industrielles dangereuses. Fonctionnant comme un mur invisible , la barrière balaye la zone de danger de ses faisceaux optiques et commande l'arrêt de la machine dès qu'elle détecte une intrusion. Objectif : éviter tout accident. La principale innovation de cette barrière est de disposer d'un module de visualisation et de dialogue avec afficheur alphanumérique qui en facilite la programmation. Ce système élaboré permet d'afficher et de programmer les différentes fonctions de la barrière de sécurité. « *Si notre interface était clair pour nos techniciens, il était pratiquement incompréhensible pour des utilisateurs non avertis* », note Bernard Givet « *Nous nous sommes efforcés de rendre plus figuratif un pictogramme jugé trop abstrait, de simplifier la syntaxe utilisée lorsqu'elle s'avérait trop complexe pour parvenir à une utilisation presque instinctive de l'appareil* », ajoute Damien Huyghe, l'ergonome qui a travaillé sur le produit.

D. R.

Le module de visualisation et de dialogue.

L. A.-G.

Lafuma
Le sac à dos aéré

Le fabricant d'articles de plein air a consacré dix-huit mois de recherche à la conception de l'Avant 55.

Il est bien loin le sac à dos à armature métallique inventé, à l'heure des premiers congés payés, par les frères Lafuma. Le dernier-né de la firme d'Anneyron (Drôme), spécialisée dans les articles de plein air, concilie fonctionnalité et confort. Deux préoccupations essentielles pour cette entreprise d'un millier de personnes qui a fait de l'ergonomie une de ses priorités. Mis au point en collaboration avec des ergothérapeutes spécialistes du dos, testés par des alpinistes chevronnés, le sac à dos Avant 55 est doté de spécificités techniques étonnantes : ouverture rapide, ventilation et réglage instantané des bretelles. Trois innovations qui font chacune l'objet d'un brevet. « *Nous avons travaillé sur le phénomène de la transpiration. Cela peut paraître très prosaïque mais c'est un élément essentiel pour le confort du portage* », explique Yann Le Gal, directeur recherche et développement chez Lafuma. Le nouveau système d'ouverture rapide (zippée) en position médiane facilite l'accès au sac grâce à une ouverture aux dimensions nettement supérieures à celles offertes habituellement. Le dispositif de ventilation, obtenu par la création d'une cheminée centrale et verticale au niveau de la colonne vertébrale, évite la sudation tout en maintenant la charge près du dos, pour un bon portage. De chaque côté de la cheminée, deux bretelles et deux parties de ceinture sont fixées à la structure, elle-même réalisée dans un matériau composite très léger. En réduisant les zones d'appui à quatre points, la transpiration est d'autant limitée. Dix-huit mois de travaux et 90 000 F (13 720,41 €) d'investissement auront été nécessaires au lancement de l'Avant 55. C'est sur lui que Lafuma compte pour faire la différence sur le marché.

D.R.

Le dispositif de ventilation de l'Avant 55 évite la sudation tout en assurant un bon portage.

L. A.-G.

Mou linex
Le bien-être à la cu

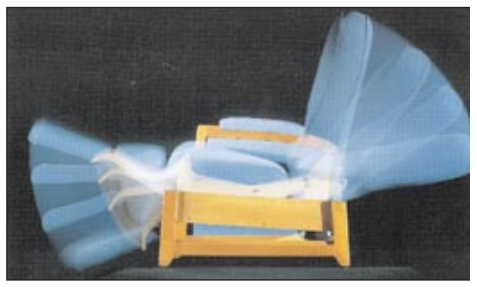
Pour plaire et sécuriser la clientèle, le groupe d'électroménager recourt à l'ergonomie depuis les années 60.

Aujourd'hui, pour le groupe Moulinex, classé parmi les leaders mondiaux de l'électroménager, l'ergonomie constitue une composante à part entière, pour ne pas dire essentielle, du design. Le département design du groupe compte quatorze personnes dont deux ergonomes. Leur mission : étudier le comportement des utilisateurs face aux appareils. Avant tout lancement d'un produit sur le marché, Moulinex effectue des études approfondies afin de cerner la perception des consommateurs.
Le groupe Moulinex s'est préccupé d'ergonomie dès les années 60. Premier symbole de cette nouvelle façon de travailler : le fameux robot Marie. « *Au démarrage, tout s'est fait de façon empirique. Aujourd'hui, l'ergonomie fait partie d'une méthodologie* », note Michel Andrieux, directeur du design du groupe.
Depuis les années 80, l'ergonomie entre dans la conception des produits. « *Parmi les appareils Moulinex emblématiques de cette démarche, la cafetière Solea qui allie le côté pratique, l'esthétisme et la compacité dans une architecture bien structurée.* » C'est aussi le cas des appareils destinés à la préparation culinaire comme les mixers où l'ergonomie joue une

Varia tion
A chacun son fa

Le fauteuil de relaxation se décline en trois modèles : chaque utilisateur règle le siège qui lui convient à sa convenance.

Nous proposons à nos clients des 3e et 4e âges des fauteuils adaptables à la morphologie de chacun. Un fauteuil de relaxation doit pouvoir prendre en compte les notions de corpulence, de hauteur et de profondeur d'assise, de hauteur et de flexibilité du dos », explique Roger Prieur, P-DG de l'entreprise Variation, spécialisée dans la fabrication de fauteuils de relaxation.
Le siège commercialisé par l'entreprise se décline en trois modèles : un fauteuil à structures en bois pour le 4e âge, un



Mou linex n-être à la cuisine

La cafetière Solea illustre la préférence de Moulinex pour le design italien.

fonction essentielle. « *Elle doit gommer l'aspect utilitaire pour donner à son utilisateur une notion de plaisir. Tout en conservant le côté sécurisant et maniable,* précise Michel Andrieux. *L'ergonomie anthropométrique et/ou cognitive sont présentes dans le design de nos produits* », ajoute le directeur du design.

L'ergonomie comme le design sont largement influencés par l'histoire et la culture propres à chaque pays. « *Contrairement au design nordique de la marque Krups qui joue la rigueur et les lignes tendues, la marque Moulinex affiche un design latin, dans le registre des rondeurs et de la chaleur,* précise Michel Andrieux. *Cela dit, depuis peu, les frontières entre les deux ont tendance à s'atténuer. Car ce qui compte avant tout, c'est le consommateur : il est de plus en plus exigeant quant à la facilité d'utilisation d'un produit.* »

S'il peut difficilement chiffrer la part de l'ergonomie dans le prix de fabrication d'un appareil, le groupe Moulinex sait parfaitement ce qu'il lui en coûterait de pas la prendre en compte : « *Nos produits ne se vendraient plus. Ou moins bien* ».

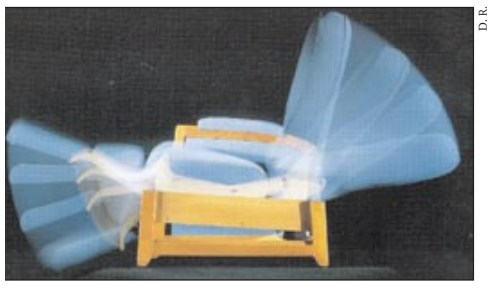
P. B.

Varia tion hacun son fauteuil

fauteuil avec un dossier plus haut pour les plus jeunes et un produit « contemporain » reprenant l'idée des fauteuils « club ». Son originalité : tous les utilisateurs peuvent commander séparément l'inclinaison du dossier et la position des jambes.

Variation travaille aujourd'hui sur un produit qui permettra de régler la hauteur du dos, la profondeur et la hauteur d'assise, l'angle assise-dos et la courbure lombaire. « *Il s'agit de fabriquer du sur mesure dans des conditions industrielles,* souligne Roger Prieur. *Grâce à notre nouveau produit, qui sera commercialisé début 2000, nous espérons remporter rapidement 8 à 10 % de parts de marché en Europe, ce qui correspond à 50 000 pièces par an* », ajoute-t-il.

L. E.



Originalité du fauteuil : l'inclinaison indépendante du dossier et du repose-jambes.

Bextra Un arbre au bureau

Pour gagner de la place, l'entreprise du Rhône a conçu un support vertical : l'arbre multimédia.

L'imprimante empêche d'accéder au fax. Le câble de l'ordinateur s'entortille autour du cordon du téléphone… Pour résoudre les problèmes de place, l'importateur de mobilier de bureau Bextra, installé dans le Rhône, a conçu un meuble de bureau informatique ergonomique. Son nom : l'arbre multimédia. Constitué d'un mât en métal, autour duquel gravitent jusqu'à quatre tablettes en bois, ce meuble innovant permet de gagner une place considérable. « *Nous voulions un support universel qui s'intègre au bureau sans l'encombrer. Un support modulable qui respecte les règles ergonomiques de l'utilisation du matériel informatique, beau et facile à monter* », explique Didier Riou, chez Bextra. C'est bien là l'avantage du produit élaboré par l'agence de design Corpo 112 sur une idée de Michel Gassemann, le directeur général de Bextra. Sur la base d'un cahier des charges qui comprenait l'obligation de concevoir un produit abordable (de l'ordre de 1 500 à 2 000 F, environ 230 €) l'agence a travaillé sur la verticalité, un concept qui utilise le volume plutôt que la surface et qui ne nécessite qu'une faible emprise au sol. Aujourd'hui, l'arbre multimédia possède la certification allemande GS, ce qui aide à sa commercialisation en Europe. « *C'est un produit neuf,* souligne Didier Riou. *Il faut lui laisser le temps de convaincre. Les premiers clients chez qui nous l'avons installé étaient sceptiques. A présent, ils ne peuvent plus s'en passer !* »

L. A.-G.

Modulable, le support Bextra s'adapte à tous les types de bureau.

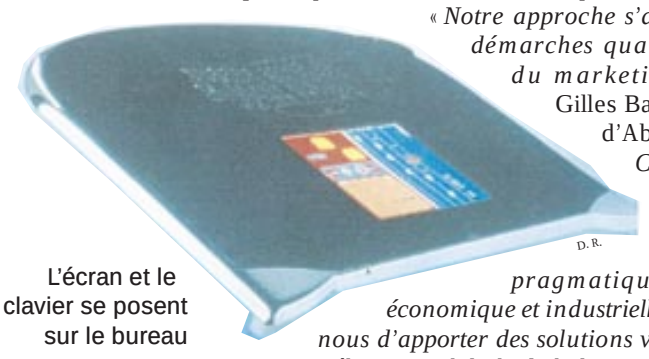
REPORTAGE

Absolut Design
Favoriser la relation médicale

L'écran plat de l'ordinateur facilite l'échange entre le médecin et le patient dans le cabinet de consultation.

Si la composante électronique reste importante, elle ne détermine plus aujourd'hui la taille et la forme des produits. De plus en plus, la dimension humaine intervient dans la conception des objets », souligne Clément Bataille, responsable de la maîtrise technologique chez Absolut Design.

L'ordinateur plat créé par l'entreprise entre dans cette logique. Conçu dans le contexte de l'informatisation des médecins, il répond au besoin de ne pas briser, par un appareillage volumineux et peu convivial, la relation entre praticien et malade lors des consultations. Ecran plat et clavier sont intégrés dans une sorte de galette posée sur le bureau comme un sous-main. Le produit a ensuite évolué vers un écran plat, discret et consultable de part et d'autre du bureau.


D. R.

L'écran et le clavier se posent sur le bureau comme un sous-main.

Pour ses créations, Absolut Design, spécialiste français du design industriel de produits interactifs, réunit trois disciplines : l'ergonomie, la maîtrise technologique et l'image/marketing. Outre son ordinateur plat, l'entreprise réalise de nouveaux modèles d'objets interactifs : téléphones mobiles, répondeurs téléphoniques et outils de domotique.

« *Notre approche s'apparente aux démarches qualité et à celles du marketing*, explique Gilles Babinet, le P-DG d'Absolut Design. *Chaque objet est l'aboutissement d'une vision à la fois pragmatique, esthétique, économique et industrielle. Il s'agit pour nous d'apporter des solutions viables par une compréhension globale de l'objet.* »

Absolut Design, qui emploie aujourd'hui une quinzaine de personnes, va prochainement doubler ses effectifs. Une réussite sur un marché pourtant fragile.

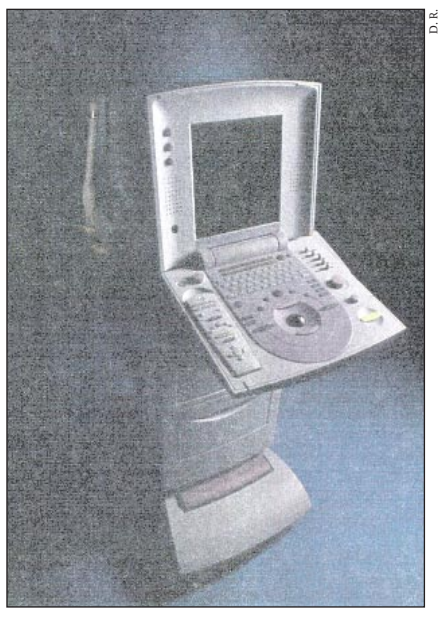
P. B.

Kontron Instruments
Succès pour l'appareil d'échographie

Réglable en hauteur, un clavier original, des lignes apaisantes : trois qualités du système d'échographie Sigma 220.

De profil, on dirait le dos d'un dauphin, une forme généralement ressentie comme rassurante par les patients. » Héléna Maloumian, directrice marketing chez Kontron Instruments, spécialiste de l'équipement médical, sait vanter les mérites du Sigma 220. Les formes arrondies et les couleurs douces ne sont pas les seules innovations de cet appareil d'échographie mobile pluridisciplinaire pour examens de contrôle routiniers.

L'agence de design Plan Créatif, partenaire régulier de l'entreprise, a travaillé sur la convivialité, le confort et la facilité d'utilisation de ce nouveau produit. Les observations effectuées en milieu hospitalier et en cabinet privé auprès des médecins et de leurs patients lui ont permis de revoir la conception du produit. L'agence a ainsi constaté que les praticiens, qui utilisent un gel pour effectuer leurs examens, salissent régulièrement le clavier de leur appareil. D'où l'idée d'un clavier facilement extractible et lavable à l'eau, sans préjudice pour l'électronique. Autre innovation : le Sigma 220 peut se régler en hauteur, ce qui permet aux médecins de travailler aussi bien assis que debout. « *A niveau de qualité sensiblement équivalent par rapport à nos concurrents, nul doute que c'est l'ergonomie de l'appareil, alliée à sa qualité diagnostique, qui a fait la différence* », affirme Héléna Maloumian. Une différence de taille : Kontron Instruments a remporté, en 1997, un appel d'offres russe de plus de six cents machines !


D. R.

L'appareil d'échographie Sigma 220, pratique pour les médecins, agréable pour les patients.

L. A.-G.

Aides

• Le Fonds régional d'aide au conseil (Frac)
Son objectif : inciter les PMI à recourir à des consultants extérieurs, et donc à des designers, lors d'une phase importante de leur développement. L'aide versée peut représenter jusqu'à 50 % du coût de l'intervention, dans la limite des 200 000 F (30 489,8 €). Elle peut aussi couvrir jusqu'à 80 % de la facture, mais uniquement pour un diagnostic de moins de cinq jours (Frac court), avec un plafond de 25 000 F (3 811,23 €).
Contact : Drire

• La procédure de diffusion des techniques (Atout)
Son objectif : favoriser l'intégration de certaines technologies dans les PMI pour leur permettre de réaliser un saut technologique. Pour la phase de faisabilité, une subvention couvrant 50 % des frais engagés, dans la limite des 300 000 F (45 734,71 €), peut être versée. Pour les études de réalisation, une avance remboursable couvrant 50 % des coûts peut être versée, avec un plafond de 1 MF (152 449 €).
Contact : Drire

• L'aide aux services de l'innovation (Asi)
Son objectif : préparer les entreprises et les laboratoires à entreprendre des projets d'innovation et de développement technologique, en les incitant à recourir à des conseils extérieurs, et notamment à des designers. Comme le Frac, l'Asi permet d'obtenir un financement à hauteur de 50 % des dépenses engagées dans la limite des 200 000 F (30 489,8 €).
Contact : Anvar

• L'appel à propositions « Ergonomie et design des produits de grande consommation »
Dans le cadre de l'appel à propositions « Technologies clés », le secrétariat d'Etat à l'Industrie aide les entreprises fabriquant des produits de grande consommation à mieux prendre en compte l'ergonomie-design dans leur processus de R&D. Les projets retenus bénéficieront, pour les phases de validation technico-économique, d'une subvention ou d'une avance remboursable pouvant atteindre 50 % des sommes investies, le montant maximal des subventions étant de 500 000 F (76 224,51 €). Pour les phases de développement, elles bénéficieront d'une avance remboursable de 30 %, avec un bonus de 10 % pour les PMI. Date limite : fin 1999.
Contact : ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie - Digitip
Marie-Claire Sebag, tél. : 01 43 19 28 27.

• Les centres régionaux de design (CRD)
Mis en place par l'Etat et les régions, les CRD ont, dans leur région respective, pour mission d'informer et d'accompagner les PMI dans leur démarche design. Leurs prestations (prédiagnostics design et préparation d'appels d'offres) sont gratuites ou payantes. Dans ce dernier cas, le tarif est relativement faible et la prestation donne droit à subvention. Les modalités varient selon les centres.
Centre du design Rhône-Alpes (tête de réseau)
9, rue Robert - 69006 Lyon
Tél. : 04 72 75 94 94.
Fax : 04 78 52 35 47
http://www.cdra.asso.fr

Contacts

• L'Ecole nationale supérieure de création industrielle (ENSCI/les Ateliers - département DPI))
48, rue Saint-Sabin - 75 011 Paris
Tél. : 01 49 23 12 36
Fax : 01 49 23 12 03
http://ensci.com

• L'Agence pour la promotion de la création industrielle (APCI)
3, rue Brissac - 75004 Paris
Tél. : 01 49 96 20 25
Fax : 01 49 96 20 29

• L'Institut français du design
10, rue Binguen - 75 017 Paris
Tél. : 01 45 63 90 90
Fax : 01 45 63 91 92
mél : ifdjanus@club-internet.fr

• L'Union française des designers industriels (UFDI)
24, avenue Jean Aicard - 75 011 Paris
Tél. : 01 48 07 26 90
Fax : 01 43 57 43 25
http://www.designfrance.tm.fr

A CONSULTER

• Stratégie design et développement international de l'entreprise.
Ed. Dircom. Collection Etudes. 1998.
300 F (45,73 €)

• Design de A à Z. Ed. Dircom.
Collection Guides. 1998.
150 F (22,87 €).

• L'Ingénierie centrée sur l'homme.
Ed. Dicom. Collection Etudes. 1997.
200 F (30,49 €).

• Les PMI françaises et le design.
Ed. Dicom. Collection Etudes. 1995.
250 F (38,11 €).

Contact : Dircom - Editions de l'industrie
Tél. : 01 43 19 64 44. Fax : 01 43 19 62 99
http://www.industrie.gouv.fr